

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-036658

(43)Date of publication of application : 12.02.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

B08B 11/04

H01L 21/68

H05K 3/26

(21)Application number : 03-211460

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 30.07.1991

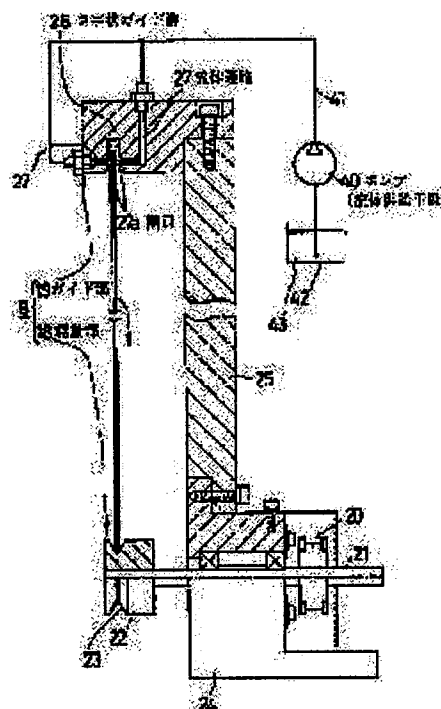
(72)Inventor : KIRIYAMA KENJI  
MASUOKA NOBORU

## (54) SUBSTRATE CLEANING AND DRYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the adhesion of particles to a substrate to be cleaned by eliminating the contact between the patterned surface of the substrate and a carrying mechanism and, at the same time, not providing any particle generating source in the space above the substrate in a substrate cleaning and drying device which cleans and dries square substrates.

**CONSTITUTION:** A substrate carrying means 8 is constituted of a driving section 18 which supports the lower end section of a substrate 1 and a guide section 19 which guides the upper end section of the substrate 1 in a movable state. A U-shaped guide groove 26 which supports the end section of the substrate 1 in a non-contact state by means of a fluid is formed at least in the guide section 19 of the driving and guide sections 18 and 19 and, at the same time, a pump 40 is connected to a fluid passage 27 having an opening 27a in the groove 26. Therefore, the fluid is jetted upon the substrate 1 by means of the pump 40 through the opening 27a of the passage 27 and a fluid bearing mechanism is formed between the substrate 1 and groove 26. As a result, the substrate 1 is carried in a state where the substrate 1 does not come into contact with the guide section 19.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

319311(1)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-36658

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1 C	8831-4M		
B 0 8 B 11/04		6704-3B		
H 0 1 L 21/68	A	8418-4M		
H 0 5 K 3/26		6736-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-211460

(22)出願日 平成3年(1991)7月30日

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(72)発明者 桐山 建二

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京  
エレクトロン株式会社内

(72)発明者 増岡 昇

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京  
エレクトロン株式会社内

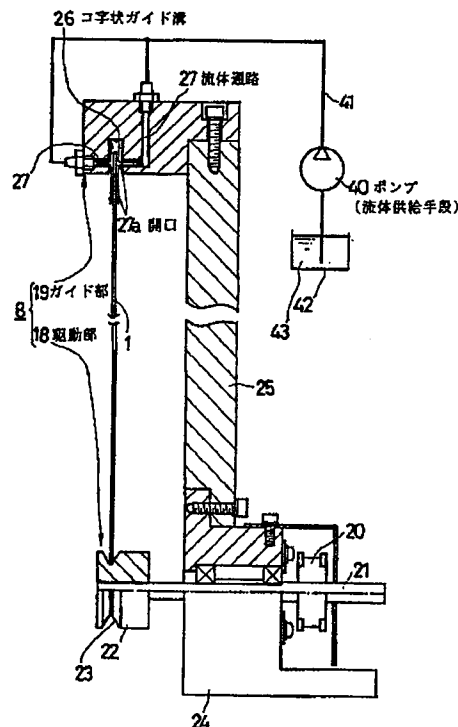
(74)代理人 弁理士 中本 菊彦

(54)【発明の名称】 基板洗浄・乾燥装置

(57)【要約】

【目的】 方形形状の基板を洗浄及び乾燥する基板洗浄乾燥装置において、基板のパターン面と搬送機構との接触をなくし、かつ基板の上方部にはパーティクルの発生源をなくし、パーティクルの被洗浄基板への付着を防止する。

【構成】 基板搬送手段8を、基板1の下端部を支持する駆動部18と、基板1の上端部を移動可能に案内するガイド部19とで構成する。駆動部18及びガイド部19のうちの少なくともガイド部19に、基板1の端部を流体によって非接触に支持するコ字状ガイド溝26を形成すると共に、このコ字状ガイド溝26内に開口27aとする流体通路27にポンプ40を接続する。これにより、ポンプ40によって流体が流体通路27の開口27aから基板1に噴射され、基板1とコ字状ガイド溝26との間に流体ベアリング機構が形成され、基板1はガイド部19と非接触の状態で搬送される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 方形状の基板を洗浄部及び乾燥部に搬送して、上記洗浄部で基板の表裏面を洗浄した後、上記乾燥部で基板の表裏面を乾燥する基板洗浄乾燥装置において、

上記基板の下端部を支持する駆動部と、基板の上端部を移動可能に案内するガイド部とを具備し、

上記駆動部及びガイド部のうちの少なくともガイド部に、上記基板の端部を流体によって非接触に支持するガイド溝を形成すると共に、このガイド溝内に開口する液体又は乾燥用気体の流体通路に流体供給手段を接続してなることを特徴とする基板洗浄・乾燥装置。

**【請求項2】** 方形状の基板を洗浄部及び乾燥部に搬送して、上記洗浄部で基板の表裏面を洗浄した後、上記乾燥部で基板の表裏面を乾燥する基板洗浄乾燥装置において、

上記基板の下端部を支持する駆動部と、基板の上端部を移動可能に案内するガイド部とを具備し、

上記駆動部及びガイド部のうちの少なくとも駆動部に、上記基板の端部を流体によって非接触に支持するガイド溝を形成すると共に、このガイド溝内に開口する液体又は乾燥用気体の流体通路の開口を上記基板の搬送方向に傾け、液体又は乾燥用気体を上記基板の搬送方向へ噴射させることにより、上記基板を搬送駆動させることを特徴とする基板洗浄・乾燥装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は基板洗浄・乾燥装置に関するもので、更に詳細には、例えば方形状の液晶ガラス基板、プリント基板あるいはその他の半導体基板等の表裏面を洗浄すると共に、乾燥する基板洗浄・乾燥装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、液晶ガラス基板、プリント基板あるいは半導体基板等の方形状の基板の洗浄処理においては、洗浄効果を高めるため、基板を1枚ごと洗浄部や乾燥部に搬送して洗浄・乾燥処理を行う枚葉搬送方式が採用されている。この場合、従来のこの種の洗浄・乾燥装置においては、基板を水平状態にして搬送ベルトや搬送ローラにて基板を洗浄部及び乾燥部に搬送して、基板の表裏面の洗浄・乾燥を行っている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来のこの種の洗浄・乾燥装置においては、水平方向に搬送される基板の表裏面に対向させて洗浄ノズルや乾燥ノズル等を配設するため、装置全体が大型となると共に、設備費が嵩むという問題があるばかりか、基板の表裏面の洗浄・乾燥が不均一になり、洗浄効果等が不充分であるという問題があった。

**【0004】** そこで、上記問題を解決する手段として、

図7に示すように、垂直に立設された基板aの下端部を駆動ローラや駆動ベルト等の駆動機構bにて支持すると共に、基板aの上端部両側を一对のガイドローラcで挟持して、基板aを垂直状に搬送し、搬送中の基板aの表裏面を洗浄・乾燥する構造のものが考えられる。しかし、この構造のものにおいては、基板aと駆動機構bとの接触部及び基板aとガイドローラcとの接触部あるいはガイドローラcの軸受部dにパーティクルが発生することがある。このパーティクルのうち基板aの下端部のパーティクルは洗浄や乾燥中に下部に落下させて除去することができるが、基板aの上端部のパーティクルは基板aに付着してしまい、洗浄という目的が達成できないという問題がある。

**【0005】** この発明は上記事情に鑑みなされたもので、基板の表裏面を均一に洗浄・乾燥させるように垂直状に搬送し、かつ少なくとも基板のパターン面と搬送機構との接触をなくし、かつ少なくとも被洗浄基板に影響を及ぼす基板の上方部にはパーティクルの発生源をなくしてパーティクルの被洗浄基板への付着を防止するようにした基板洗浄・乾燥装置を提供することを目的とするものである。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、この発明の基板洗浄・乾燥装置は、方形状の基板を洗浄部及び乾燥部に搬送して、上記洗浄部で基板の表裏面を洗浄した後、上記乾燥部で基板の表裏面を乾燥する基板洗浄・乾燥装置を前提とし、上記基板の下端部を支持する駆動部と、基板の上端部を移動可能に案内するガイド部とを具備し、上記駆動部及びガイド部のうちの少なくともガイド部に、上記基板の端部を流体によって非接触に支持するガイド溝を形成すると共に、このガイド溝内に開口する液体又は乾燥用気体の流体通路に流体供給手段を接続してなるものである。

**【0007】** この発明において、上記駆動部は基板の下端部を支持すると共に、基板に搬送の駆動力を伝達するものであれば、任意のものでよく、例えば搬送ローラあるいは搬送ベルト等にて形成することができる。この場合、駆動部と基板との接触面積はなるべく小さい方がよく、好ましくは基板の下端に駆動部を接触させる方がよい。

**【0008】** 上記ガイド部は、基板の端部を流体によって非接触に支持するガイド溝を有すると共に、このガイド溝内に開口する液体又は乾燥用気体の流体通路に流体供給手段を接続するものであれば基板の搬送方向に沿設される長手通しのものであっても差し支えないが、好ましくは少なくとも基板の両端2箇所を同時に非接触に支持する複数のガイドブロックを基板搬送方向に間隔をおいて配設する方がよい。また、上記流体通路の開口はガイド溝の両側に設けられるものであれば開口の向きは任意であってもよいが、好ましくは基板に対して直角ある

いは基板の搬送方向に向って傾斜する角度をもたせる方がよい。

【0009】また、上記ガイド溝及び流体通路は少なくともガイド部に設けられていれば駆動部は上述したように搬送ローラ、搬送ベルト等にて形成してもよいが、少なくとも駆動部のガイド溝の流体通路の開口を基板の搬送方向に向けて傾斜させる構造とすることにより、駆動部をガイド溝と流体供給手段に接続する流体通路とで構成することができる。この場合、ガイド溝は基板の搬送方向に沿設される長手通しに形成する必要がある。

【0010】

【作用】上記のように構成されるこの発明の基板洗浄・乾燥装置によれば、基板の下端部を支持する駆動部と基板の上端部を移動可能に案内するガイド部のうちの少なくともガイド部に、基板の端部を流体によって非接触に支持するガイド溝を形成すると共に、このガイド溝内に開口する液体又は乾燥用気体の流体通路に流体供給手段を接続することにより、基板を垂直状態に維持して洗浄部及び乾燥部に搬送し、洗浄及び乾燥処理することができる。

【0011】また、ガイド部にて案内される基板には流体供給手段から供給される液体又は乾燥用気体が噴射されることにより、基板とガイド溝との間に流体膜が形成され、この流体膜による流体ベアリング機構によって基板は円滑に移動案内され、しかも、基板とガイド部とは非接触なため、パーティクルの発生がない。

【0012】

【実施例】以下にこの発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0013】図1はこの発明の基板洗浄・乾燥装置の概略斜視図、図2は駆動部とガイド部の断面図、図3は駆動部とガイド部の要部斜視図が示されている。

【0014】この発明の基板洗浄・乾燥装置は、洗浄される複数枚の基板1を垂直状に収容する基板供給部2と、基板1の表裏面に向って開口する洗浄ノズル3を有する基板洗浄部4と、基板1の表裏面に向って開口する乾燥ノズル5を有する基板乾燥部6と、洗浄・乾燥された基板1を垂直状に収容する基板取出部7と、基板供給部2から基板洗浄部4及び基板乾燥部6を貫通して基板取出部7に配設される基板搬送手段8とで構成されている。

【0015】基板供給部2は、基板供給部2の架台9上に基板1の搬送方向と直交する方向に移動自在に載置されるスライド部10と、このスライド部10上に設置されて複数枚の基板1を間隔をおいて垂直状に収納するカセット11と、カセット11の側方に配置されてカセット11内の基板1を1枚ずつ基板搬送手段8側に送り出す押し出し機構12とで構成される基板供給機構を具備している。この場合、カセット11は方形枠状に形成され、その上下対向面には基板1を摺動自在にかつ垂直状

態に保持する案内溝（図示せず）が設けられて、押し出し機構12の動作によって押圧された基板1が案内溝に沿って移動して基板搬送手段8側に送り出されるようになっている。

【0016】基板洗浄部4は、基板1の洗浄を効率良く行うために複数の洗浄部にて形成されており、各洗浄ノズル3は各洗浄部4の洗浄目的に応じた構造となっているが、基本的には垂直方向に沿うスリット状の噴口を有するノズルが使用されている。

10 【0017】基板乾燥部6は、基板乾燥部6の中央において、基板1に関して対称な位置に垂直状に配設されるスリット状の噴口を有する一対の乾燥ノズルであるエアーナイフ型ノズル5を具備している。

【0018】また、基板取出部7は、基板供給部と同様に、架台9上に基板1の搬送方向と直交する方向に移動自在に載置されるスライド部10と、このスライド部10上に設置されて複数枚の基板1を間隔をおいて垂直状に収納するカセット11と、カセット11の側方に配置されて基板搬送手段8により搬送された基板1をカセット11内に押出す押し出し機構（図示せず）とで構成されている。

【0019】一方、基板搬送手段8は、基板1の搬送方向に沿って適宜間隔をおいて配設されており、図1に示すように、基板1を垂直状に支持すべく基板1の下端部に接触する駆動部18と、基板1の上端部を移動可能に案内するガイド部19とで構成されている。

【0020】この場合、駆動部18は図示しない駆動モータからの駆動を伝達して回転する伝達プーリ20を有する回転軸21に装着される搬送ローラ22にて形成されている。なお、この搬送ローラ22には基板1の下端面を支持するV形溝23が設けられており、基板1との接触面積を可及的に小さくしている。

【0021】また、ガイド部19は、搬送ローラ22を回転自在に取付けた駆動ブロック24に垂直板25を介して連結されるガイドブロックにて形成されている。このガイド部19は、基板1の上端部を流体によって非接触支持する例えばコ字状のガイド溝26と、このコ字状ガイド溝26の対向する側壁に開口する流体通路27とを有しており、図面に示す基板洗浄部4においては、流体通路27は供給管路41を介して液体供給源であるポンプ40と接続されており、液体タンク42内の液体43がポンプ40によって圧送されて流体通路27の開口27aから基板1に向って噴射することによりいわゆる流体ベアリング機構が形成されるようになっている。なおこの場合、図4に示すように、流体通路27の開口27aを基板1の搬送方向に向って傾斜させることにより、流体通路27から噴射される液体43に基板1の搬送方向の分力が生じ、この搬送方向分力によって基板の搬送をより一層円滑に行うことができる。なお、基板乾燥部6においては、液体に変えて乾燥用清浄空気又はN

2 ガスを使用することにより、同様に基板1とコ字状ガイド溝26との間に流体膜による流体ベアリング機構を形成することができる。

【0022】上記のように基板搬送手段8を形成することにより、基板1の下端部は駆動部18の搬送ローラ22によって支持され、基板1の上端部はガイド部19に噴射される液体又は乾燥用気体によって支持されるので、基板1の上端部にはパーティクルが付着することなく、基板1は垂直状態に維持される。そして、この状態で、基板1は駆動部18の搬送ローラ22の回転によつて搬送される。なおこの場合、搬送ローラ22に変えて搬送ベルトを使用することもできる。

【0023】上記のように構成される各基板洗浄部4、基板乾燥部6は、駆動源や配管系統を収納する機械室28の上部に設けられた室29内に洗浄ノズル3又はエアナイフ型ノズル5を配設すると共に、基板搬送手段8の2組の駆動部18とガイド部19とを配設してなる

(図1参照)。なお、室29を構成する基板搬送方向の側壁30には、基板1が通過する基板搬送用開口31が設けられている。また、室29の床部すなわち機械室28の天井部には図示しない排水口又は排気口が設けられており、基板洗浄部4で使用された液体や基板乾燥部6で除去された水等が外部に排出されるようになっている。

【0024】次に、この発明の基板洗浄・乾燥装置の作動態様について説明する。

【0025】基板供給部2にセットされたカセット11をスライド部10によって移動して、カセット11内の段部側の基板1を押し出し機構12の前方に位置させた後、押し出し機構12を押し出し動作させると、基板1は基板搬送手段8の基板供給部側の駆動部18とガイド部19に押し出される。

【0026】押出された基板1は駆動部18の搬送ローラ22によって下端部が支持されると共に、ガイド部19のコ字状ガイド溝26内に噴射される液体の膜によって上端部が支持され、そして、搬送ローラ22の回転によって第1洗浄部4aに搬送され、洗浄が行われる。

【0027】第1洗浄部4aで洗浄された基板1は同様に第2洗浄部4b、第3洗浄部及び第4洗浄部で洗浄された後、基板乾燥部6に搬送され、基板乾燥部6において、エアナイフ型ノズル5から搬送中の基板1の表裏面に噴射される乾燥用気体によって乾燥される。

【0028】基板乾燥部6で乾燥された基板1は基板取出部7に移動されて、押し出し機構12の押し出し動作によってカセット11内に収容されて、1枚の基板1の洗浄・乾燥が完了する。

【0029】上記のように基板供給部2のカセット11内の基板1は、順次押し出し機構12によって1枚ずつ基板搬送手段8に搬送された後、駆動部18とガイド部19によって垂直に維持された状態で連続的に基板1の

表裏面の洗浄及び乾燥処理が行われる。

【0030】なお、上記実施例では基板搬送手段8の駆動部18が搬送ローラ22又は搬送ベルトで構成される場合について説明したが、図5及び図6に示すように、駆動部18を基板1の下端部を非接触に包囲する例えばコ字状のガイド溝51を有する長手通し状の駆動ブロック50にて形成すると共に、コ字状ガイド溝51の両側壁に開口する流体通路52の開口52aを基板1の搬送方向に向って傾斜させ、そして、流体通路52に供給管路41を介して液体供給手段例えばポンプ40を接続し、液体タンク42内の液体43を流体通路52から基板1に向けて噴射させるようにしてもよい。なおこの場合、ガイド部19も同様に図4に示す構造とする方が望ましい。このように形成することにより、基板1の下端部と駆動部18との接触を更に少なくして、基板1へのパーティクルの付着を皆無にすることができる。

【0031】また、上記構造の駆動ブロック50と搬送ローラ22とを組合せて駆動部18を形成することも可能である。

【0032】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明の基板洗浄・乾燥装置によれば、上記のように構成されているので、以下のような効果が得られる。

【0033】1) 基板を垂直状態で搬送することができると共に、基板上端部と基板搬送手段とを非接触で搬送することができるので、基板へのパーティクルの付着がなく、基板洗浄部及び基板乾燥部に効率良く搬送することができる。

【0034】2) 搬送中の基板の表裏面に液体や乾燥用気体を均一に噴射することができるので、洗浄及び乾燥むらがなく、洗浄効果及び乾燥効果の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の基板洗浄・乾燥装置の一例を示す概略斜視図である。

【図2】この発明における駆動部及びガイド部を示す断面図である。

【図3】駆動部とガイド部を示す要部斜視図である。

【図4】この発明におけるガイド部の別の実施例を示す一部断面平面図である。

【図5】この発明における駆動部の別の実施例を示す断面図である。

【図6】図5のVI-VI線に沿う断面図である。

【図7】従来の基板搬送手段の一例を示す断面図である。

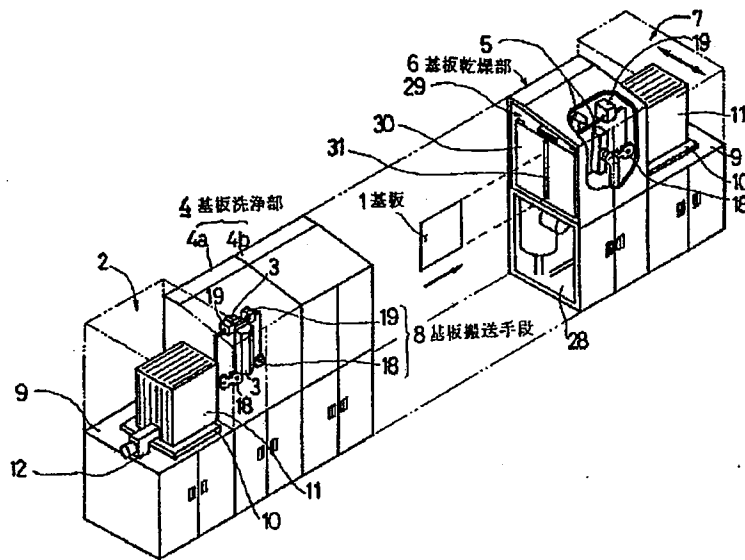
【符号の説明】

- 1 基板
- 4 基板洗浄部
- 6 基板乾燥部
- 8 基板搬送手段

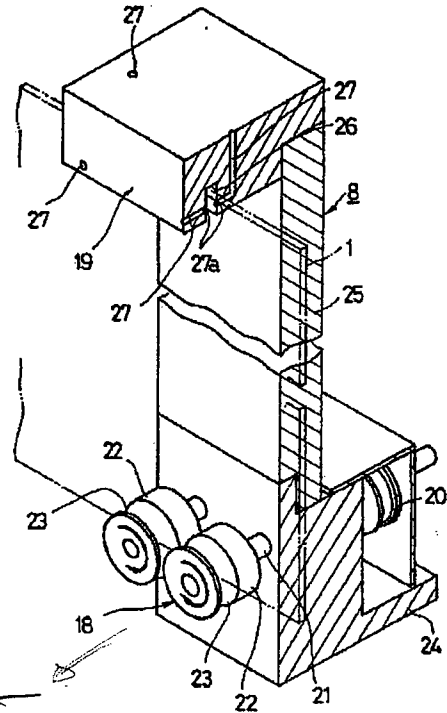
- 18 駆動部  
19 ガイド部  
26 コ字状ガイド溝  
27 流体通路  
27a 開口

- 40 ポンプ (流体供給手段)  
51 コ字状ガイド溝  
52 流体通路  
52a 開口

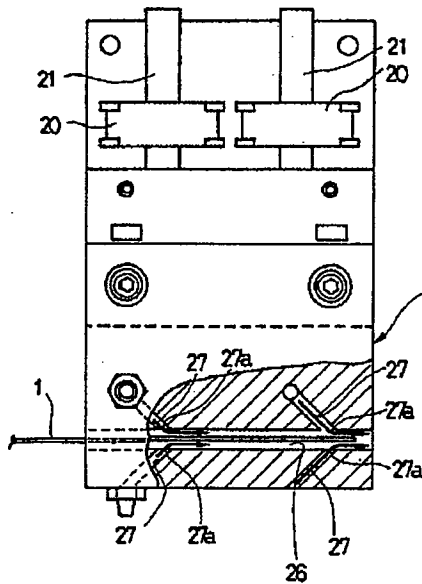
【図1】



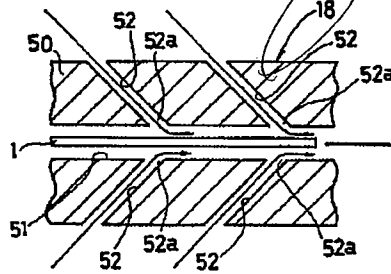
【図3】



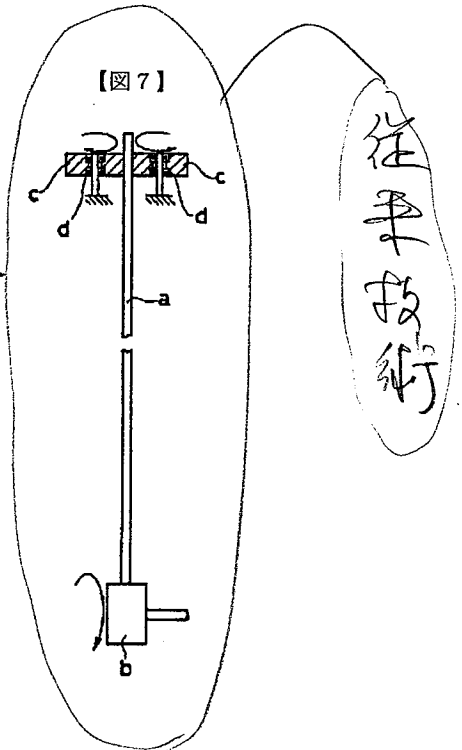
【図4】



【図6】



【図7】



【図 5】

